



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 191 665 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
27.03.2002 Patentblatt 2002/13

(51) Int Cl.7: H02K 3/38, H02K 3/50

(21) Anmeldenummer: 01120544.0

(22) Anmeldetag: 29.08.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:  
• Kurth, Rolf  
53894 Mechernich (DE)  
• Mayer, Günter  
53902 Bad Münstereifel (DE)  
• Nöthen, Thomas  
53925 Kall (DE)  
• Rode, Peter, Dr.  
53881 Euskirchen (DE)

(30) Priorität: 14.09.2000 DE 10045471

(71) Anmelder: Miele & Cie. GmbH & Co.  
D-33332 Gütersloh (DE)

(54) **Stator für Elektromotoren, insbesondere für Asynchronmotoren**

(57) Die Erfindung betrifft einen Stator für Elektromotoren, insbesondere für Asynchronmotoren, bei dem eine aus mehreren Wicklungssträngen (20) bestehende Statorwicklung in die Statormuten (13) eines Statorkernes (10) eingezogen ist, und bei dem die nutverlassenden Drahtanfänge und -enden (Anschlussenden 23, 24, 25) der Wicklungsstränge (20) direkt an mindestens eine am Stator Kern (10) befestigte Kontaktiereinrichtung (Kontaktkammern 120) geführt und mit dieser verbun-

den sind. Um eine einfache, phasengetrennte Verlegung der Anschlussenden zu einer Kontaktiereinrichtung zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass alle Anschlussenden (23, 24, 25) die Statormuten (13) am Nutgrund (14) verlassen, und dass am Stator ein Verschaltungsträger (100) zur berührungsfreien Führung der Anschlussenden (23, 24, 25) zu der (den) Kontaktiereinrichtung(en) (Einzelkontakte 125, zusammenhängende Kontakte 128) angeordnet ist.

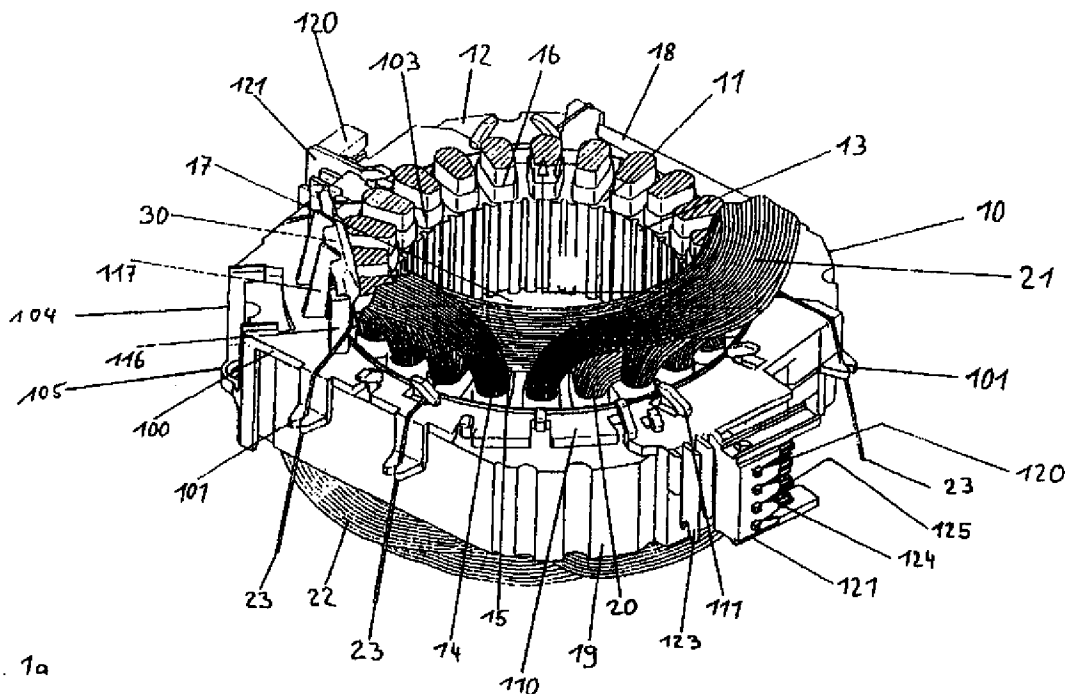


Fig. 1a

EP 1 191 665 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stator für Elektromotoren, insbesondere für Asynchronmotoren, bei dem eine aus mehreren Wicklungssträngen bestehende Statorwicklung in die Statornuten eines Statorkernes eingezogen ist, und bei dem die nutverlassenden Drahtanfänge und -enden (Anschlussenden) der Wicklungsstränge direkt an mindestens eine am Stator Kern befestigte Kontaktiereinrichtung geführt und mit dieser verbunden sind.

[0002] Im Gegensatz zu Universalmotoren (s. DE 86 03 981 U1), bei denen eine Verlegung der Feldwicklung direkt am Stator erfolgt, wird bei Asynchronmotoren ein Spuleneinziehwerkzeug benutzt und vorgefertigte Spulen zunächst in einen lamellierten hülsenförmigen Körper verlegt. Der Stator Kern wird dann derartig zu den Lamellen ausgerichtet, dass diese jeweils mit ihren inneren Enden mit der Bezeichnung des Statorkernes in Eingriff stehen. Darauf werden die Spulen in die Statornuten gezogen. Als Folge dieses Einziehverfahrens befinden sich die Drahtanfänge und die Drahtenden der Spulen, im Folgenden Anschlussenden genannt, mehr oder weniger ungeordnet an einem der beiden Wickelköpfe des Ständerpaketes. Die Anschlussenden verlassen die Statornuten je nach Spulenlage im Bereich des Nutgrundes, der Nutmitte oder der Nutöffnung. Zur Herstellung der externen elektrischen Verbindung über einen Anschluss-stecker ist es bekannt, die Anschlussdrähte zum Stecker mit einer Litze zu verbinden, an deren Ende eine Flachsteckzunge angeschlagen ist. Die Verbindung der Litze mit dem Anschlussdrahtende erfolgt durch Crimpen. Dabei wird die Crimpverbindung mit einem Schlauch isoliert, in den Wickelkopf verlegt und angebunden. Die internen Spulenverbindungen (Sternpunkt, Thermoschalter) werden gecrimpt, isoliert und im Wickelkopf verstaut oder an den Wickelkopf gebunden. Die mit Flachsteckern versehenen Litzen werden in ein Steckergehäuse gesteckt oder lose als Anschlusskabel nach außen geführt. Die vorbeschriebene Wicklungsverschaltung ist sehr aufwendig und arbeitsintensiv.

[0003] Bei Pumpenmotoren von Heizungsanlagen sind auch litzelose Anschlusstechniken bekannt. Dabei werden die Anschlussenden der Spulen über den Wickelkopf zu der Kontaktiereinrichtung, beispielsweise einem Steckergehäuse, gezogen. Dabei können Kreuzungen von Spulendrähten mit unterschiedlichen Phasen nicht vermieden werden. Bei mehrphasigen Motoren können so Phasenschlüsse zwischen den einzelnen Wicklungssträngen entstehen.

[0004] Aus der US 3 984 712 ist ein Elektromotor bekannt, bei dem die Anschlussenden in ein Gehäuse (annular member 19) geführt sind, welches den Wickelkopf umgibt und mit Kontaktstellen (connector 27) auf der kreisringförmigen Oberseite des Gehäuses verbunden sind. Die Verschaltung erfolgt über eine kreisringförmige Kontaktplatte (second annular member 31) mit Lei-

terbahnen und einem an Kabeln angeschlossenen Stecker. Die zusätzlichen Kontaktstellen am Gehäuse können durch Ermüdung und Erhöhung der Übergangswiderstände zu Problemen führen.

[0005] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, einen Elektromotor der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass eine einfache, phasengetrennte Verlegung der Anschlussenden zu einer Kontaktiereinrichtung möglich ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird dieses Problem dadurch gelöst, dass die Anschlussenden die Statornuten am Nutgrund verlassen, und dass am Statorkopf ein Verschaltungsträger zur berührungsfreien Führung der Anschlussenden zu der (den) Kontaktiereinrichtung(en) angeordnet ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0007] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen in der Schaffung einer Möglichkeit zur einfachen, geordneten und phasengetrenten Verlegung der Anschlussenden zu einer oder mehreren Kontaktiereinrichtungen. Die Verlegung ist dann leicht entweder manuell durchführbar oder durch die geordnete, positionsgenaue Lage der Anschlussenden auch mit vertretbarem Aufwand automatisierbar.

[0008] In einer vorteilhaften Ausführungsform beinhaltet der Verschaltungsträger eine auf dem Stator Kern angeordnete, im wesentlichen kreisringförmige Verlegeplatte mit Umlenk- und Führungselementen. Hierdurch kann er in einfacher Weise auf dem Statorkopf befestigt werden.

[0009] Es ist außerdem vorteilhaft, wenn die Umlenkelemente als aus der Verlegeplatte herausragende Haken ausgebildet sind, welche eine konzentrische Verlegung der Anschlussenden ermöglichen. Die Drähte liegen dann platzsparend in einer einzigen Ebene.

[0010] Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn Haken zur Halterung der inneren Anschlussenden höher als Haken zur Halterung der äußeren Anschlussenden ausgebildet sind. Hierdurch wird die Verlegung der Drähte zu der (den) Kontaktiereinrichtungen vereinfacht, da sie in unterschiedlichen Höhenlagen an die Haken herangeführt werden können und so selbsttätig durch den richtigen Haken ergriffen werden. Dies ermöglicht eine automatische Verlegung der Anschlussenden durch einen Roboter.

[0011] Die Haken sind vorteilhafterweise in radialer Richtung derart hinter den Statornuten angeordnet, dass die Nutzwischenräume freiliegend sind. Hierdurch wird nach dem Einziehen der Statorwicklung ein automatisches Vernähen des Wickelkopfes dadurch vereinfacht, dass große Zwischenräume zum Durchführen einer Nadel geschaffen werden.

[0012] In einer vorteilhaften Ausführungsform sind an der Verlegeplatte Kontaktkammern angeformt, die zu mindestens einem Steckbereich zusammengefasst sind. Hierdurch wird die Montage durch Schaffung von Baugruppen vereinfacht. Durch Ausbildung eines er-

sten Steckbereichs als Steckersockel zur Herstellung des externen Motorstromanschlusses kann ein gemeinsamer Anschlussstecker verwendet werden. Bei der Verwendung von zwei Steckerbereichen, von denen der erste zur Herstellung des externen Motorstromanschlusses und der zweite zur Herstellung der internen elektrischen Verbindungen der einzelnen Wicklungsstränge dient, wird eine einfache und übersichtliche Verlegung der Anschlüssen bis zu diesen Bereichen ermöglicht. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die beiden Steckerbereiche gegenüberliegend auf der Verlegeplatte angeordnet sind.

**[0013]** Es ist auch vorteilhaft, wenn die Steckbereiche sich am Umfang des Statorkernes abstützen, wobei sich die Kontaktkammern in axialer, radialer oder tangentialer Richtung erstrecken können. Dabei sollte der obere Rand der Steckbereiche unterhalb oder in der Grundfläche der Verlegeplatte liegen. Dann ist der Wickelkopf nach dem Verschalten der Anschlussdrähte frei zugänglich für weitere automatisierte Arbeitsschritte wie Nähen, Bandagieren, Formen und Verbacken.

**[0014]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Elektromotors beinhaltet der Verschaltungsträger an die Verlegeplatte angeformte weitere Umlenk- und Führungselemente, welche am Umfang des Statorkernes anliegen. Diese ermöglichen eine lagerichtige und berührungsfreie Verlegung der Anschlussdrähte bis in die Steckbereiche.

**[0015]** Es ist auch vorteilhaft, wenn der Verschaltungsträger an die Verlegeplatte angeformte Halteelemente für Elektro-Bauelemente beinhaltet. Hierdurch wird die Funktionalität der Verlegeplatte erhöht.

**[0016]** Wenn der Verschaltungsträger an die Verlegeplatte angeformte Verleghilfen zur vorübergehenden Aufnahme der Anschlüssen beinhaltet, kann an diesen Verleghilfen eine Übergabe der Anschlüssen an einen Roboter zur automatischen Verlegung bis in die Steckbereiche erfolgen.

**[0017]** Durch die Anformung von Isolierungen der Statornuten und/oder Fixierhilfen zum lagerichtigen Einsatz des Motors in eine Motorhalterung an der Verlegeplatte wird deren Funktionalität erweitert und die Montage des Motors noch mehr vereinfacht.

**[0018]** Die elektrische Verbindung zwischen den Anschlussdrähten und der Kontaktiereinrichtung kann in einfacher Weise automatisiert durch Schneid-Klemmtechnik vorgenommen werden.

**[0019]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1a,b den Stator eines Asynchronmotors mit Verschaltungsträger in perspektivischer Darstellung in unterschiedlichen Fertigungsstufen;

Figur 1c,d Ausschnitte aus Figur 1a im Bereich des externen Motoranschlusses mit und ohne Steckerrahmen in verschiedenen Per-

Figur 1e,f

5 Figur 2a

Figur 2b,c

10

Figur 2d

Figur 2e

15

Figur 3

spektiven;

den Verschaltungsträger des Stators nach Figur 1a in perspektivischer Darstellung und in der Draufsicht;

ein anderes Ausführungsbeispiel eines Stators mit Verschaltungsträger in perspektivischer Darstellung;

Ausschnitte aus Figur 2a im Bereich der internen Spulenverbindung in verschiedenen Perspektiven;

einen Ausschnitt aus Figur 2a im Bereich eines Umlenk- und Führungselementes;

einen Ausschnitt aus Figur 2a im Bereich des externen Motoranschlusses mit aufgesetztem Steckerrahmen;

den Verschaltungsträger eines weiteren Ausführungsbeispiels.

**[0020]** In den Figuren sind identische Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0021]** Die Figuren 1a, 1b und 2a zeigen jeweils den Stator von verschiedenen Ausführungsbeispielen eines Asynchronmotors. Er besitzt einen Stator Kern (10) aus geschichteten Blechstanzeilen. Dabei erstrecken sich Zähne (11) vom Joch (12) aus nach innen und begrenzen zwischen sich Statornuten (13). Die inneren Enden der Zähne (11) begrenzen eine Bohrung (17), die parallel zu den Statornuten (13) ausgerichtet ist und den nicht dargestellten Rotor aufnimmt.

**[0022]** In die Statornuten (13) sind Wicklungsstränge (20) eingezogen, wobei die Fertigung (nicht dargestellt) in folgenden Schritten erfolgt:

Einzelne Spulen Stränge (20) werden auf Schablonen gewickelt. Die fertig gewickelten Spulen werden dann nach dem Entfernen der Schablone gemeinsam in die isolierten Nuten (13) des Statorkernes (10) eingezogen. Im eingezogenen Zustand ragt ein Teil der Wicklungsstränge (20) oben und unten als Wickelkopf (21, 22) aus den Nuten (13). Die Drahtanfänge und Drahtenden der Spulen verlassen als Anschlüssen (23, 24, 25) die Nuten (13) im obenliegenden Wickelkopf (21) je nach Spulenlage im Bereich des Nutgrundes (14), der Nutmitte (15) oder der Nutöffnung (16). Nach dem Einziehen erfolgt dann mit einem Haken eine manuelle Positionierung der Anschlüssen (23, 24, 25) in den Nutgrund (14). Nach einer Übergabe der Enden (23, 24, 25) in eine später beschriebene Verleghilfe (101) (s. Figur 1a) erfolgt dann eine maschinelle Verlegung zu ebenfalls später beschriebenen Kontaktiereinrichtungen.

**[0023]** Am Stator Kern (10) ist ein multifunktionales Bauteil, ein in den Figuren 1e und 1f und in einem anderen Ausführungsbeispiel in Figur 3 dargestellter Verschaltungsträger (100) durch Schwalbenschwanzverbindungen (102) fixiert. Er ist als einstückiges Kunststoffspritzteil ausgebildet und besteht aus folgenden Einzelelementen:

**[0024]** Eine im wesentlichen kreisringförmige Verlegeplatte (110) bedeckt die obere Stirnseite (18) des Sta-

torkernes (10) und dient zur berührungsfreien Verlegung der Anschlussenden (23, 24, 25). An die Platte (110) sind Haken (111, 112, 113) angeformt, mit denen die Anschlussenden aus den Nutgründen heraus in konzentrische Bahnen bis zu Kontaktiereinrichtungen umgelenkt werden. Radial nach außen gerichtete Haken (113) zur Halterung der inneren Enden (25) sind höher als radial nach außen gerichtete Haken (112) zur Verlegung der äußeren Enden (24) ausgebildet, so dass die Enden (24, 25) lediglich in einer vorgegebenen Höhe in Richtung des oberen Wickelkopfs (21) bewegt werden müssen und dann automatisch von den richtigen Haken (112, 113) ergriffen werden. An Kreuzungspunkten ist zwischen zwei Haken (114) ein Steg (115) angeordnet, der ein äußeres Anschlussende (24) über ein inneres Ende (25) hinwegführt und einen definierten Abstand der beiden Enden (24, 25) in diesem Bereich gewährleistet (s. Figur 2d). Außerdem sind an die Verlegeplatte (110) zwei Abstützungen (116) und zwei Haken (117) als Halteelemente für einen Thermoschalter (30) angeformt. Der auf der Platte (110) vorfixierte Thermoschalter (30) wird durch einen abschließenden automatischen Nähvorgang mit dem Wickelkopf (21) in eine innige und wärmeleitende Verbindung gebracht. Um die Durchführung der Nadel (nicht dargestellt) durch die Zwischenräume der Wicklungsstränge (20) über den Zähnen (11) zu ermöglichen, ist der Thermoschalter (30) mit Abstand zur Verlegeplatte (110) in den Halteelementen (116, 117) fixiert. Zusätzlich sind diese und die Haken (111, 112, 113, 114) radial direkt hinter den Statornuten (13) angeordnet, so dass die Zwischenräume freiliegen.

[0025] An die Verlegeplatte (110) sind zur Aufnahme von Kontaktiereinrichtungen (Kontakten 125, 128) Kontaktkammern (120) angeformt und zu zwei Steckbereichen zusammengefasst. Der erste Steckbereich ist als Steckersockel (121) zur Herstellung des externen Motorstromanschlusses ausgebildet. Der zweite Steckbereich (122) wird zur Herstellung der internen elektrischen Verbindungen der einzelnen Wicklungsstränge (20) verwendet. Beide Steckbereiche (121, 122) sind gegenüberliegend an die Verlegeplatte angeformt und stützen sich am Umfang (19) des Statorkernes (10) ab, wobei sich die Kontaktkammern (120) in axialer (s. Figur 2e), radialer (s. Figur 3) oder tangentialer (s. Figur 1c, d) Steckrichtung erstrecken. Der obere Rand der Steckbereiche (121, 122) liegt unterhalb oder in der Grundfläche der Verlegeplatte (110) und erleichtert so die Durchführung der Nadel beim abschließenden automatischen Nähvorgang. Die Anschlussenden (23, 24, 25) zur Herstellung des externen Motorstromanschlusses werden über weitere Umlenk- und Führungselemente (123), welche am Umfang (19) des Statorkernes (1) anliegen und auch an die Verlegeplatte (110) angeformt sind, in Schlitze (124) in den einzelnen Kontaktkammern (120) im Steckersockel (121) eingelegt und anschließend durch Einschieben von Einzelkontakten (125) mittels Schneid-Klemmtechnik mit diesen verbun-

den. Zur Schwingungsberuhigung der Drähte und Kontaktstellen während des Motorbetriebs wird ein Steckerrahmen (126) mit dem Steckersockel (121) verrastet. Im zweiten Steckbereich (122) werden die Anschlussenden (23, 24, 25) ebenfalls in Schlitze (127) der einzelnen Kontaktkammern (120) eingelegt und durch einen zusammenhängenden Kontakt (128) mittels Schneid-Klemmtechnik miteinander verbunden (s. Figur 2b,c).

[0026] Um die vorbeschriebene Kontaktierung automatisieren zu können, müssen die Anschlussenden (23, 24, 25) von einem Roboter an definierten Punkten ergriffen werden. Hierzu sind an die Verlegeplatte (110) Verleghilfen (101) zur vorübergehenden Aufnahme der Anschlussenden (23, 24, 25) angeformt.

[0027] Außerdem sind in den Verschaltungsträger (100) die Isolierungen (103) der Statornuten (13) integriert und Befestigungssteg (104) und Befestigungsösen zum lagerichtigen Einsatz des Stators in einen Motorlagerschild (nicht dargestellt).

#### Bezugszeichenliste

##### [0028]

25	10	Statorkern
	11	Zähne
	12	Joch
	13	Statornuten
	14	Nutgrund
30	15	Nutmitte
	16	Nutöffnung
	17	Bohrung
	18	Stirnselte Statorkern
	19	Umfang Statorkern
35	20	Wicklungsstränge
	21	oberer Wickelkopf
	22	unterer Wickelkopf
	23	Anschlussenden
	24	äußeres Anschlussende
40	25	inneres Anschlussende
	30	Thermoschalter
	100	Verschaltungsträger
	101	Verleghilfe
	102	Schwalbenschwanzverbindung
45	103	Isolierung der Statornuten
	104	Befestigungssteg
	105	Befestigungsöse
	110	Verlegeplatte
	111	Haken
50	112	äußerer radial nach außen gerichteter Haken
	113	innerer radial nach außen gerichteter Haken
	114	Haken
	115	Steg
	116	Abstützung
55	117	Haken für Thermoschalter
	120	Kontaktkammern
	121	Steckersockel für ext. Motoranschluss
	122	zweiter Steckbereich für interne Verbindung der

- Wicklungsstränge
- 123 Umlenk- und Führungselemente in Umfangsrichtung
- 124 Schlitze am Steckersockel
- 125 Einzelkontakte
- 126 Steckerrahmen
- 127 Schlitze am 2. Steckbereich
- 128 zusammenhängende Kontakte

#### Patentansprüche

1. Stator für Elektromotoren, insbesondere für Asynchronmotoren, bei dem eine aus mehreren Wicklungssträngen (20) bestehende Statorwicklung in die Statornuten (13) eines Statorkernes (10) einge-  
zogen ist, und bei dem die nutverlassenden Draht-  
anfänge und -enden (Anschlussenden 23, 24, 25)  
der Wicklungsstränge (20) direkt an mindestens eine  
am Stator (10) befestigte Kontaktiereinrichtung  
(Kontaktkammern 120) geführt und mit dieser  
verbunden sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** alle Anschlussenden (23, 24, 25) die Stator-  
nuten (13) am Nutgrund (14) verlassen, und dass  
am Stator ein Verschaltungsträger (100) zur berüh-  
rungsfreien Führung der Anschlussenden (23, 24,  
25) zu der (den) Kontaktiereinrichtung(en) (Einzel-  
kontakte 125, zusammenhängende Kontakte 128)  
angeordnet ist.
2. Elektromotor nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Verschaltungsträger (100) eine auf dem  
Stator (10) angeordnete, im wesentlichen  
kreisringförmige Verlegeplatte (110) mit Umlenk-  
und Führungselementen (Haken 111, 112, 113, 114,  
Steg 115) beinhaltet.
3. Elektromotor nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Umlenkelemente als aus der Verlegeplatte  
herausragende Haken (111, 112, 113, 114) ausge-  
bildet sind, welche eine konzentrische Verlegung  
der Anschlussenden (23, 24, 25) ermöglichen.
4. Elektromotor nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** radial nach außen gerichtete Haken (113) zur  
Halterung der inneren Anschlussenden (25) höher  
als nach außen gerichtete Haken (112) zur Verle-  
gung der äußeren Anschlussenden (24) ausgebil-  
det sind.
5. Elektromotor nach einem der Ansprüche 3 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Haken (111, 112, 113, 114) in radialer Rich-  
tung derart hinter den Statornuten (13) angeordnet

sind, dass die Zwischenräume zwischen den Wick-  
lungssträngen (20) freiliegend sind.

6. Elektromotor nach mindestens einem der Ansprü-  
che 2 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Verschaltungsträger (100) an die Verlege-  
platte (110) angeformte Kontaktkammern (120) be-  
inhaltet, die zu mindestens einem Steckbereich zu-  
sammengefasst sind.
7. Elektromotor nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet**  
**dass** der erste Steckbereich als Steckersockel  
(121) zur Herstellung des externen Motorstroman-  
schlusses ausgebildet ist.
8. Elektromotor nach einem der Ansprüche 6 oder 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein zweiter Steckbereich (122) zur Herstel-  
lung der internen elektrischen Verbindungen der  
einzelnen Wicklungsstränge (20) verwendet wird.
9. Elektromotor nach den Ansprüchen 7 und 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die beiden Steckbereiche (121, 122) gegen-  
überliegend auf der Verlegeplatte (110) angeordnet  
sind.
10. Elektromotor nach mindestens einem der Ansprü-  
che 6 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der (die) Steckbereich(e) (121, 122) sich am  
Umfang (19) des Statorkernes (10) abstützt(en),  
wobei sich die Kontaktkammern (120) in axialer, ra-  
dialer oder tangentialer Steckrichtung erstrecken.
11. Elektromotor nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der obere Rand der (des) Steckbereiche(s)  
(121, 122) unterhalb oder in der Grundfläche der  
Verlegeplatte (110) liegt.
12. Elektromotor nach mindestens einem der Ansprü-  
che 2 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Verschaltungsträger (100) an die Verlege-  
platte (110) angeformte weitere Umlenk- und Füh-  
rungselemente (123) beinhaltet, welche am Um-  
fang (19) des Statorkernes (10) anliegen.
13. Elektromotor nach mindestens einem der Ansprü-  
che 2 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Verschaltungsträger (100) an die Verlege-  
platte (110) angeformte Halteelemente (116, 117)  
für Elektro-Bauelemente (Thermoschalter 30) be-  
inhaltet.

14. Elektromotor nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Verschaltungsträger (100) an die Verlegeplatte (110) angeformte Verleghilfen (101) zur vorübergehenden Aufnahme der Anschlussenden (23, 24, 25) beinhaltet. 5
15. Elektromotor nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 14, 10  
**gekennzeichnet durch** an der Verlegeplatte (100) angeformte Isolierungen (103) der Statornuten.
16. Elektromotor nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 15, 15  
**gekennzeichnet durch** an die Verlegeplatte (100) angeformte Fixierhilfen (Befestigungsstege 104, Befestigungsösen 105) zum lagerichtigen Einsatz des Stators in einen Motorlagerschild. 20
17. Elektromotor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** elektrische Verbindung zwischen den Anschlussenden (23, 24, 25) und der Kontaktiereinrichtung (125, 128) durch Schneid-Klemmtechnik erfolgt. 25

30

35

40

45

50

55

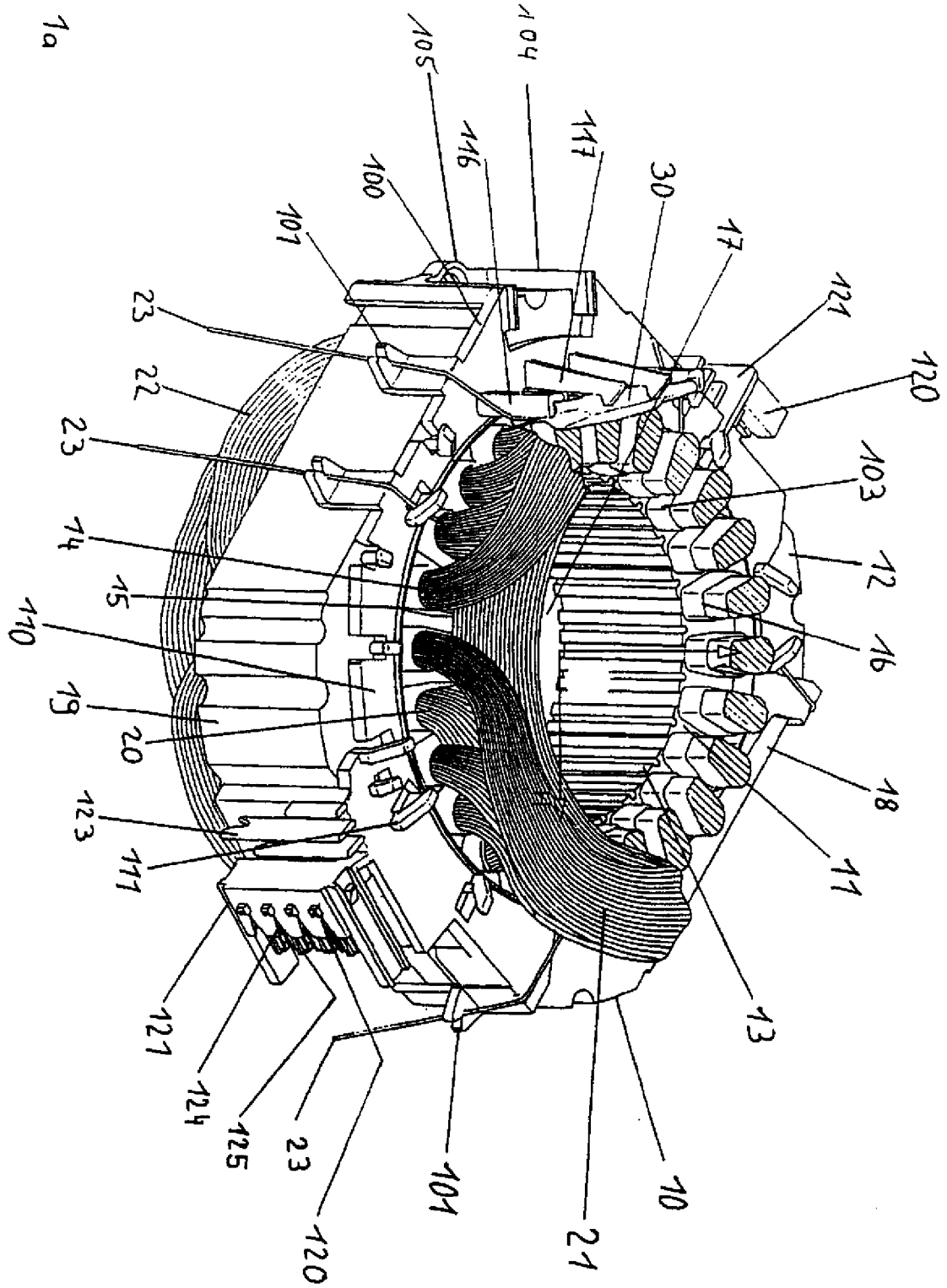


Fig. 1b

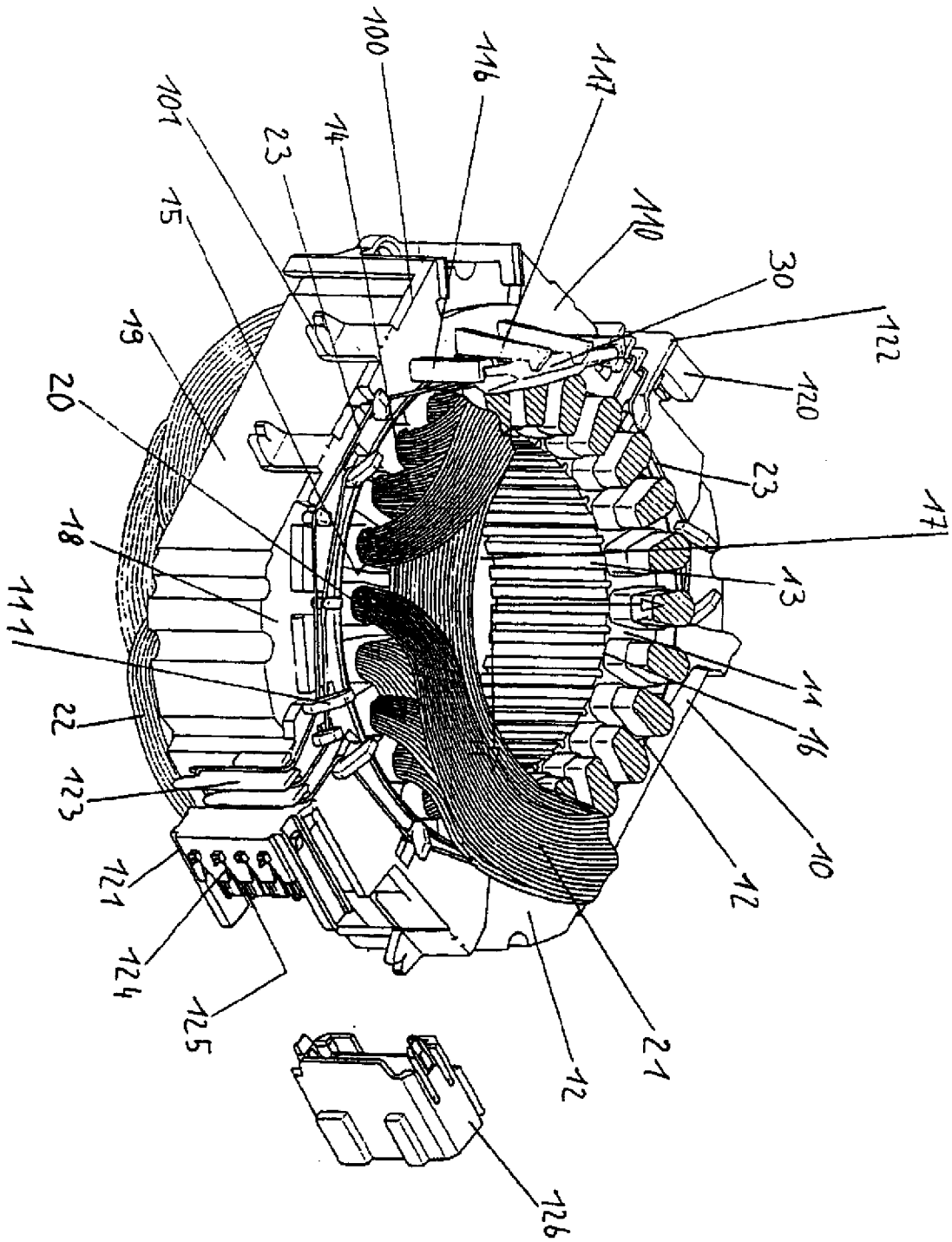




Fig. 1d

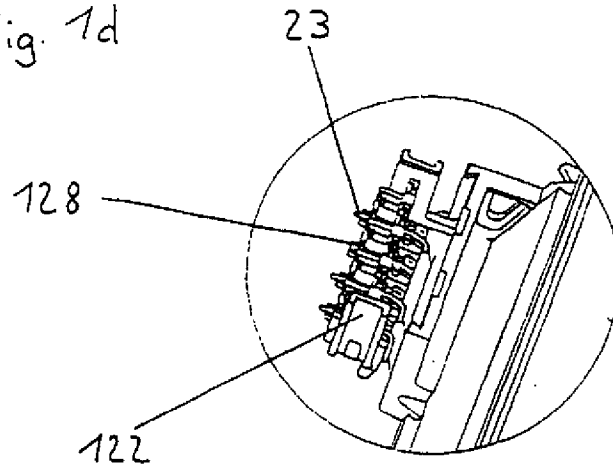
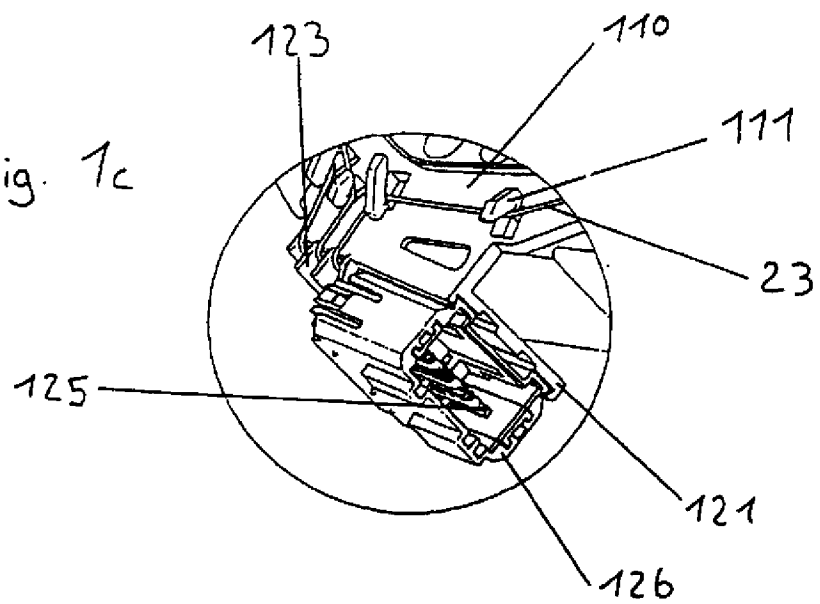


Fig. 1c



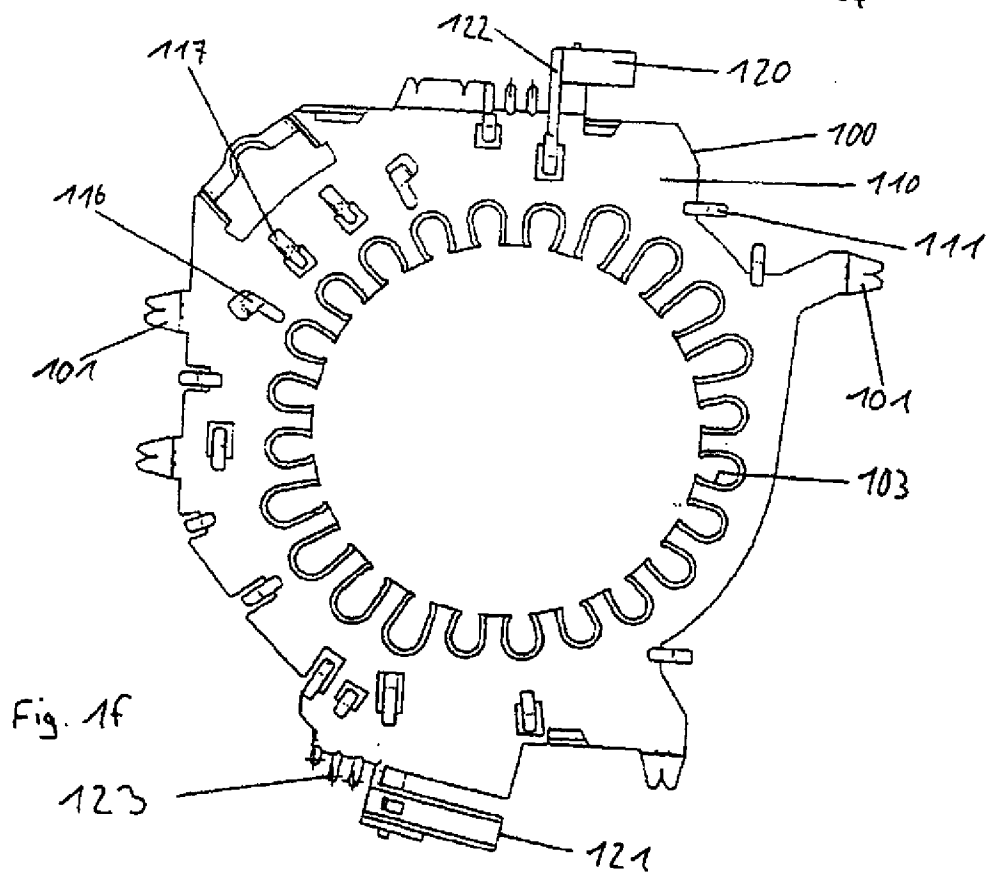
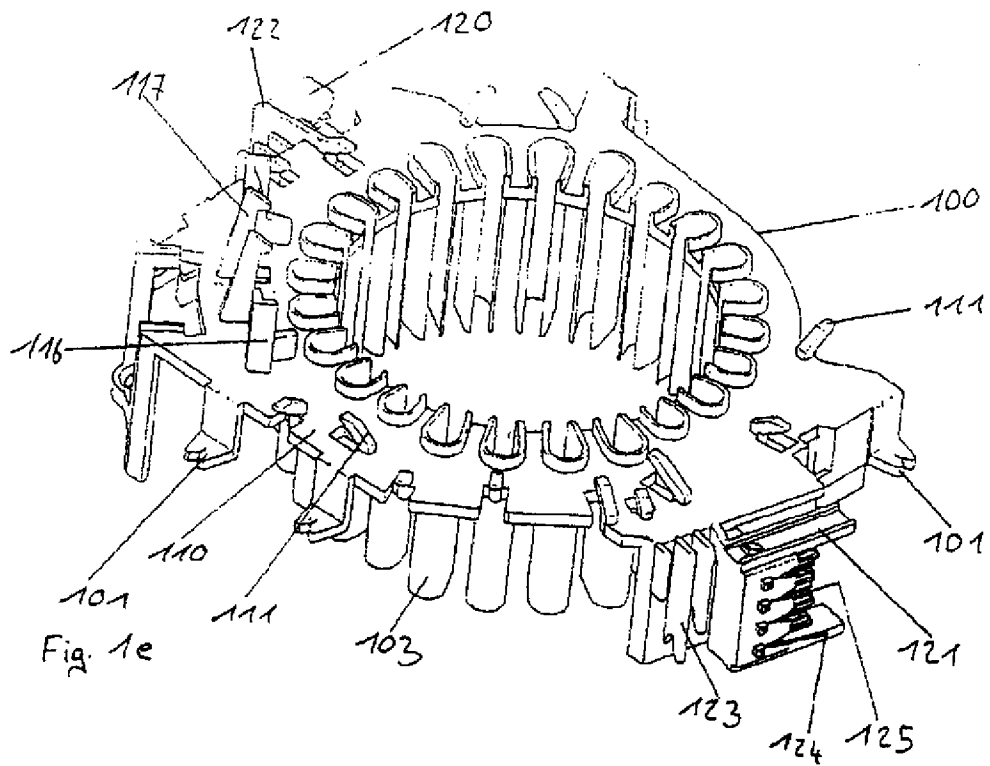


Fig. 2a

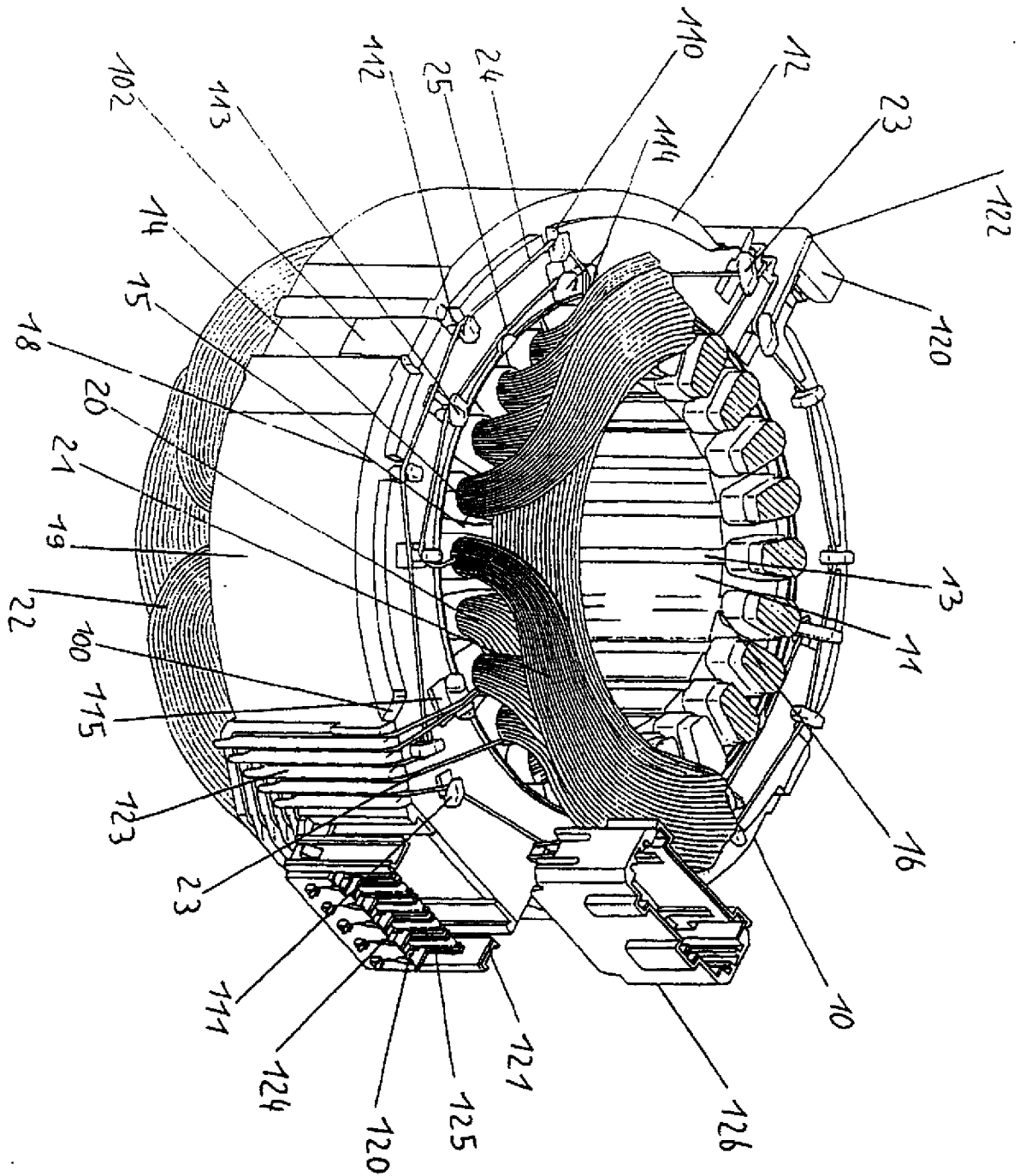


Fig. 2b

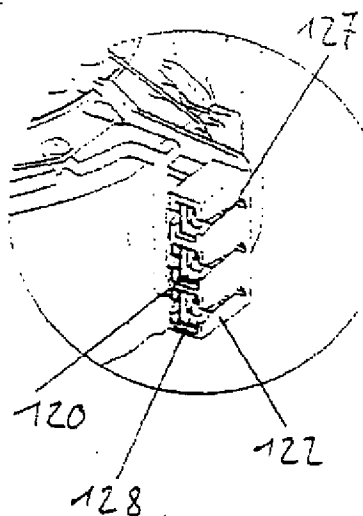


Fig. 2c

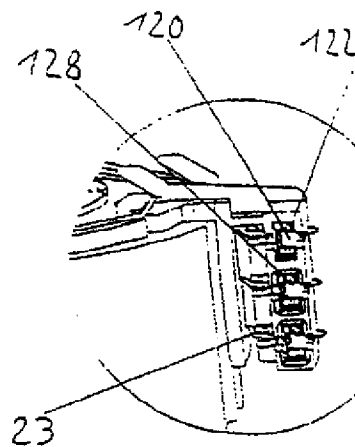


Fig. 2d

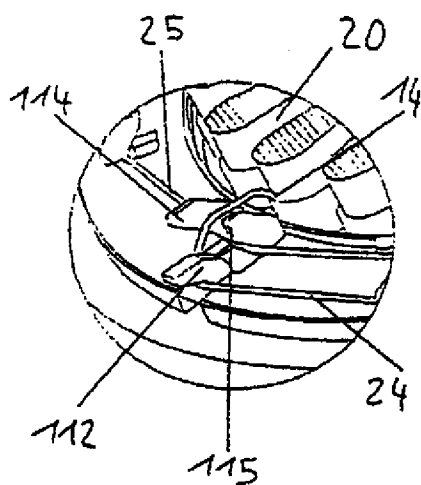


Fig. 2e

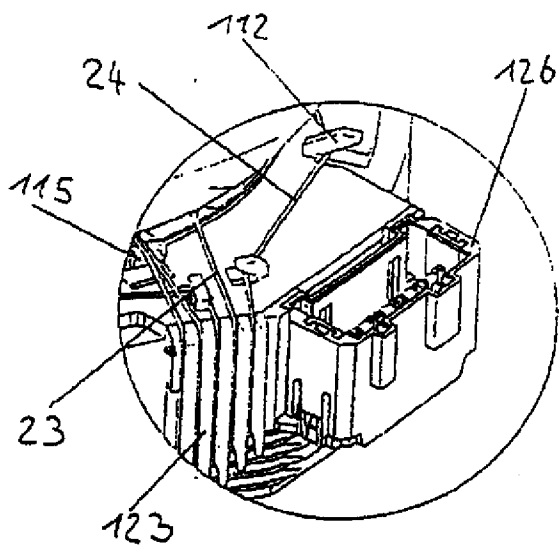
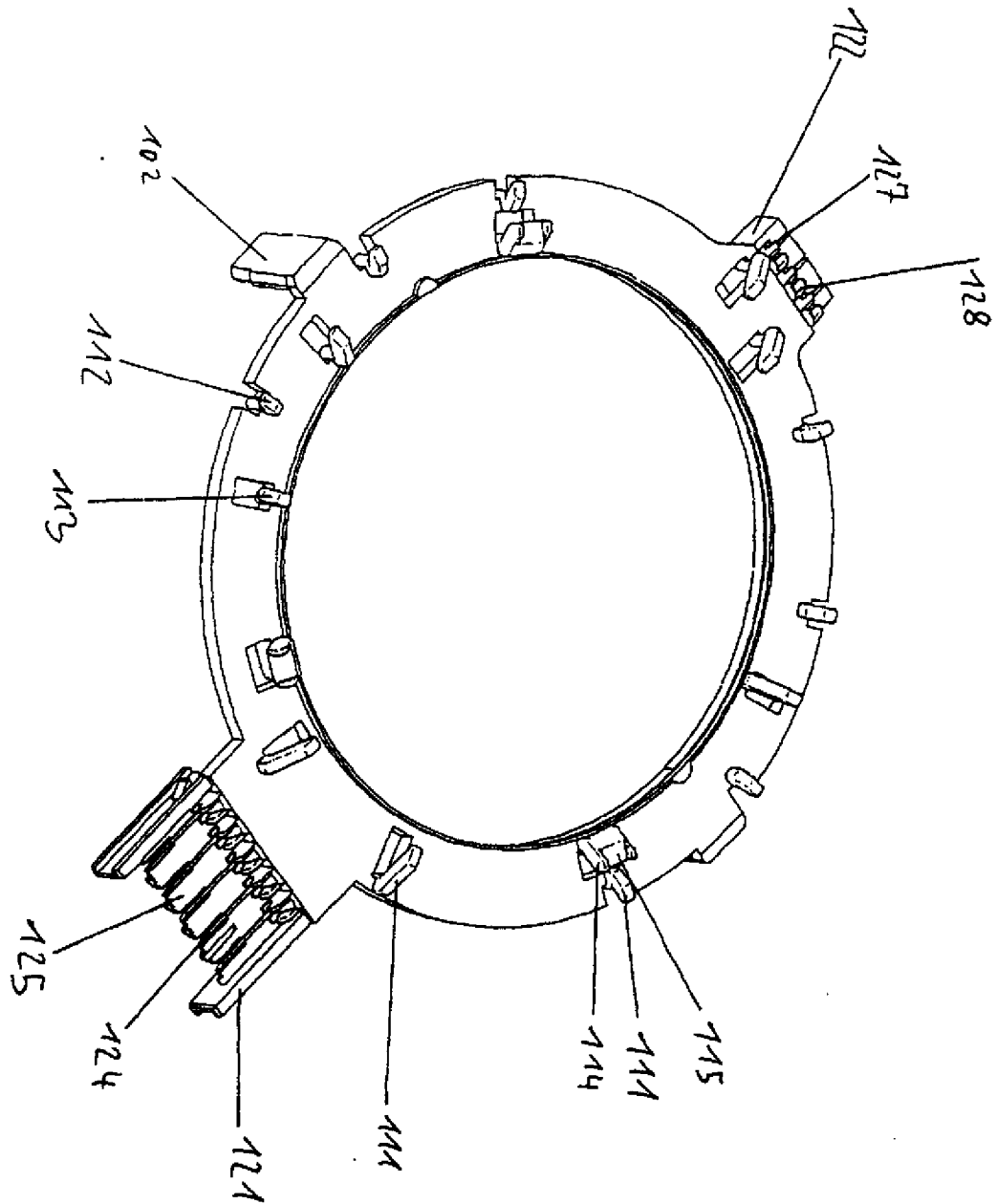


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 12 0544

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 04, 31. März 1998 (1998-03-31) -& JP 09 322459 A (HITACHI LTD), 12. Dezember 1997 (1997-12-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,7,10 *	1-17	H02K3/38 H02K3/50
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 595 (E-1630), 14. November 1994 (1994-11-14) -& JP 06 225491 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 12. August 1994 (1994-08-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	1-17	
A	EP 0 993 095 A (MULFINGEN ELEKTROBAU EBM) 12. April 2000 (2000-04-12) * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 6, Zeile 51; Abbildungen 1-3 *	1-17	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 08, 6. Oktober 2000 (2000-10-06) -& JP 2000 134850 A (TAMAGAWA SEIKI CO LTD), 12. Mai 2000 (2000-05-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 *	1-17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H02K
A	US 5 717 273 A (GULBRANDSON WILLIAM E ET AL) 10. Februar 1998 (1998-02-10) * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 60; Abbildungen 1-4 *	1-17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Forschungsort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>19. Dezember 2001</b>	Prüfer <b>Kugler, D</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1502 (03.02.02) (Mod.03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 0544

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 09322459	A	12-12-1997	KEINE		
JP 06225491	A	12-08-1994	JP	2945227 B2	06-09-1999
EP 0993095	A	12-04-2000	DE	29817869 U1	17-02-2000
			CN	1251478 A	26-04-2000
			EP	0993095 A1	12-04-2000
JP 2000134850	A	12-05-2000	KEINE		
US 5717273	A	10-02-1998	GB	2310766 A ,B	03-09-1997

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82

10